

Tromsø 7. mai 2013

# SINTEF Seminarene

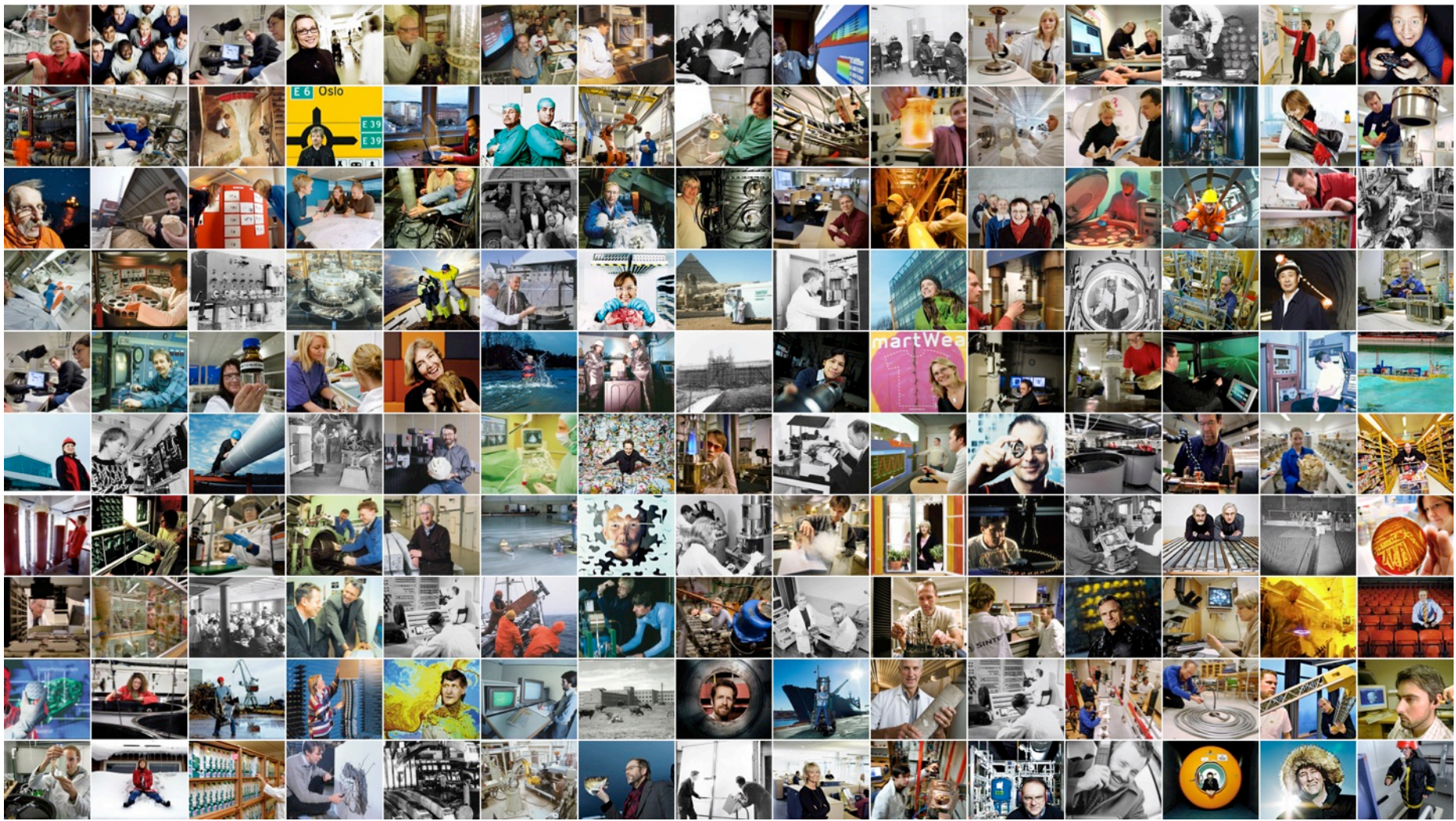
Kan forskning skape arbeidsplasser i nord?

**"Industriutvikling med basis i gass, mineraler og en isfri Nordøstpassasje"**

Jørn Eldby, adm. dir.

SINTEF Nord AS

Tromsø



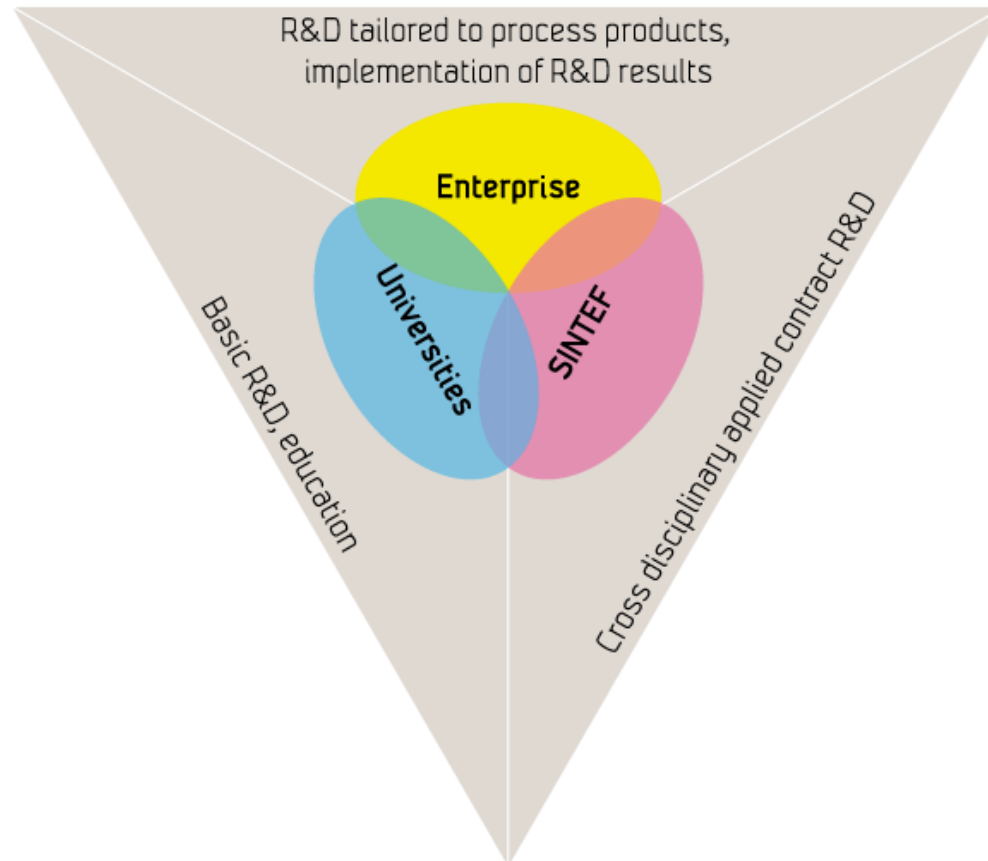
# SINTEF

May 2012

# Regional presence in Norway is part of our strategy

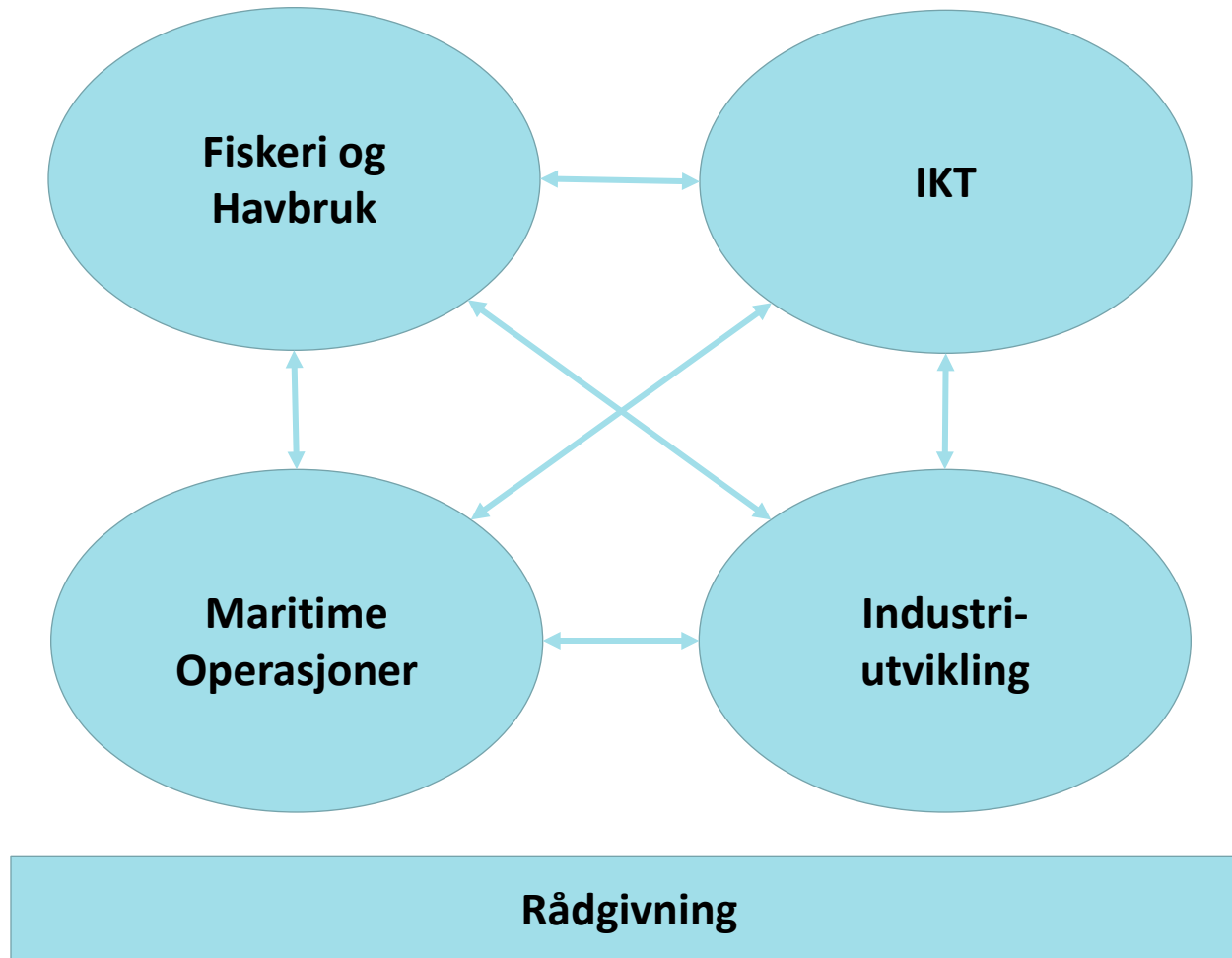


# Close collaboration is the basis for innovation and high scientific quality



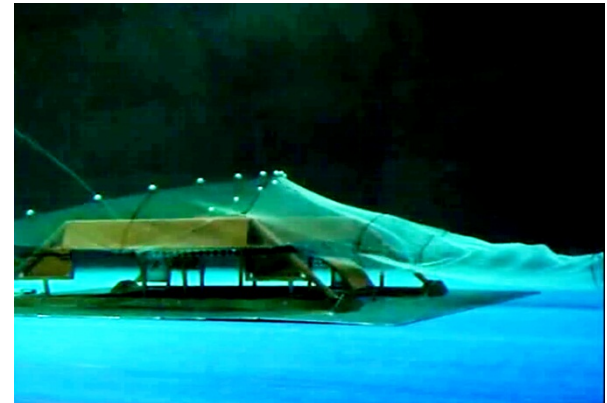
Industrial relevance – Industrial involvement – Scientific methods

## F&U i SINTEF Nord, fokusområder 2013



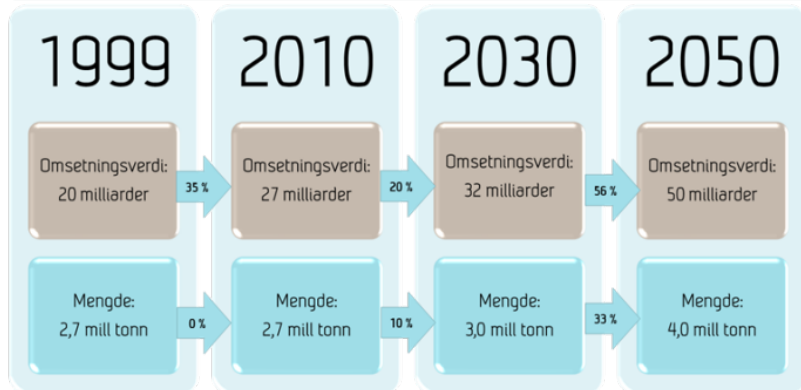
# Fiskeri og havbruk

- *Nordområdene representerer et stort potensiale for øket produksjon av sjømat*
- *Nye løsninger kreves teknisk og operasjonelt*
- *Forholdet til olje og gass virksomheten må ivaretas spesielt*
- *Fiskefartøyer kan representere en viktig ressurs for petroleumsnæringen*
- **SINTEF Nord fokuserer spesielt på:**
  - Fangstteknologi
  - Fartøys- og maskineriløsninger
  - Tjenester for oljeindustrien, eks:
    - Miljøkartlegging
    - ROV-tjenester
    - Maritime operasjoner
  - Løsninger mot ising
  - HMS i fiskeflåten



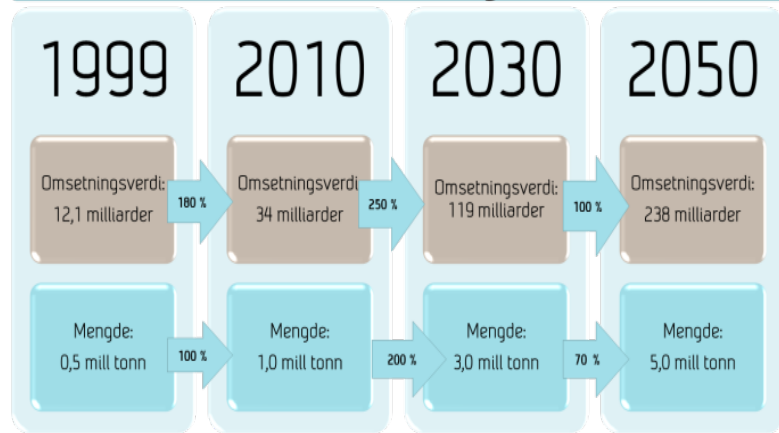
Tråling over offshore template.  
Test utført for Aker

## Fiskeri



**Sjømat fra nord representerer et viktig kilde for å dekke verdens økende behov for næringsmidler**

## Havbruk, laks og ørret



**Libas, Norges største pelagisk tråler og utrustet for avanserte offshoreoppdrag**

# Maritime Operasjoner

- *Operasjoner forbundet med olje og gass i Arktis er krevende. Is, kulde og lange avstander fra land stiller krav til nye løsninger*
- *Seismikk- og boreoperasjoner blir svært kritiske i forhold til bortfall av enkeltfunksjoner, og pakk- og drivis stiller spesielle krav til design og overvåking av vær og vind.*
- **SINTEF Nord fokuserer spesielt på:**
  - Overvåking og Informasjonsinnhenting
  - Effektiv drift
  - Vedlikeholds- og reservedelsstyring
  - Operativ beslutningsstøtte
  - Infrastruktur og havner
  - Baser og støtte fra land
  - Design og materialvalg
  - HMS, bekledning og verneutstyr





## Operasjon i is, Sakhalin (Shell)



## West Hercules (Seadrill)



## Boreoperasjon, Alaska (Shell)



# Den Nordlige Sjørute

- *Isens tilbaketrekning øker tilgangen til naturressursene og nærheten til de store markedene i øst*
- *Russernes åpning for skipninger gjennom Den Nordlige Sjørute under deler av året med konvensjonelle fartøyer , gjør at passasjen vil kunne konkurrere med Suez- og Panamakanalen.*
- *Naturen i nord er sårbar og det stilles store krav til operasjoner i dette området. Forebyggende tiltak for å unngå uønskede hendelser, samt beredskap for å redusere konsekvensene hvis uhellet skulle være ute, er like viktige.*
- **SINTEF Nord fokuserer spesielt på:**
  - Verktøy for bedre planlegging av krevende operasjoner i nord
  - Operativ beslutningsstøtte
  - Logistiske løsninger for effektiv transport og omlasting



Nye russiske isbrytere for helårlig kommersiell service i Aktis (Rosatomflot). 32 meter bred



Containertransport for Norilsk Nikkel (Aker Arctic)

Fennica, Arctia Shipping Operasjon for Shell



# Mineraler og industriutvikling

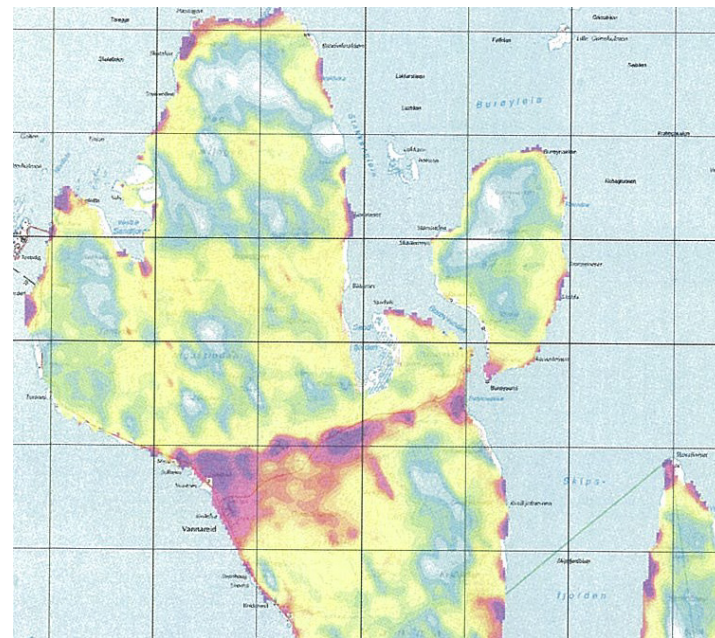
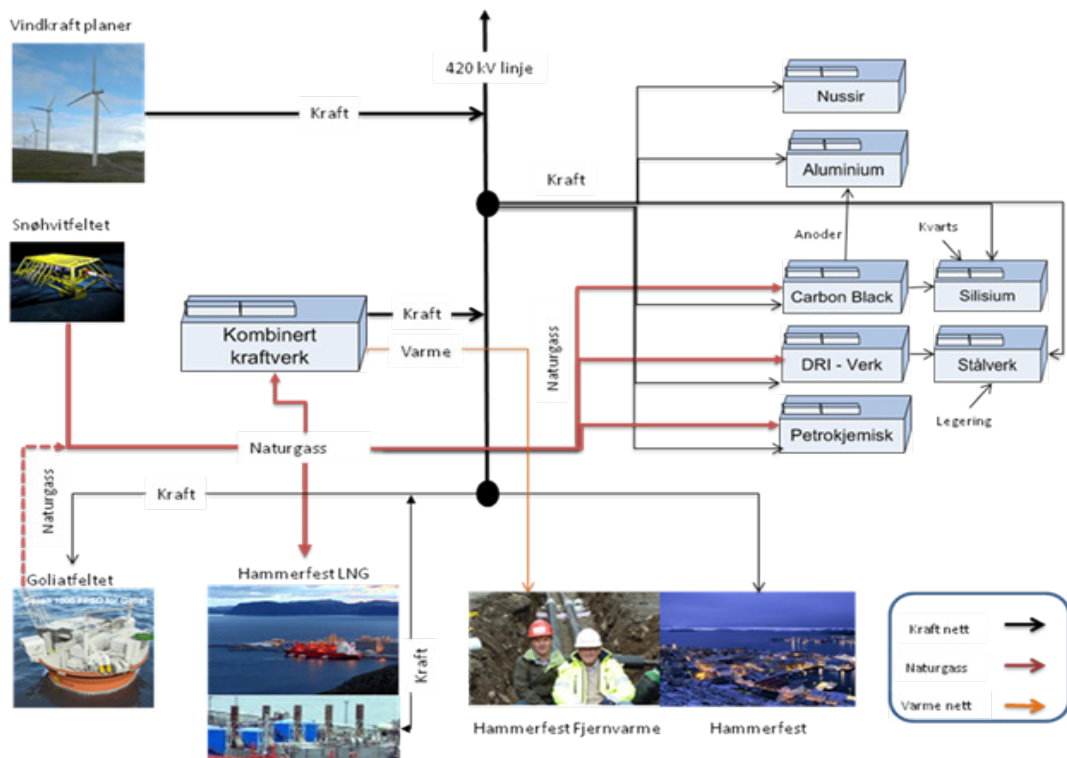
- *Nordområdene består av rike forekomster av malmer og mineraler. Det er også registrert forekomster av mineraler den Nord-Norske berggrunnen til en verdi av 1400 milliarder kroner (NGU).*
- *Dette, sammen med forekomstene av olje og gass i Baretshavet og Norskehavet gir grunnlag for industriell verdiskapning på norsk jord*

## **SINTEF Nord forkuserer spesielt på:**

- Industrielle utviklingsscenarier
- Prospektering
- Avfalshåndtering
- Effektiv gruvedrift
- Logistikk og transport
- Industriell prosesser
- Energieffektivisering og industriklynger



# Industrielle utviklingspotensialer i nord, case Hammerfest (Sintef Nord)

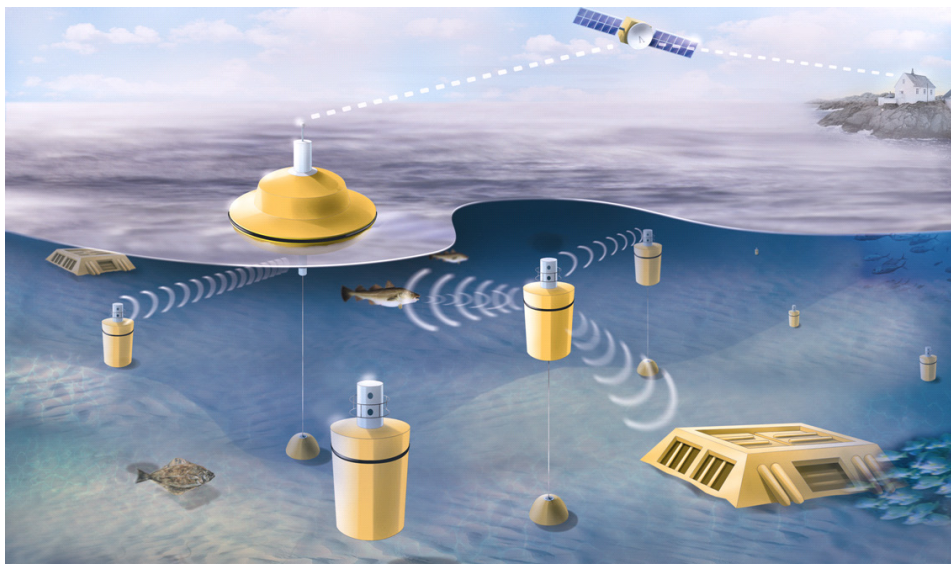


Interessante målinger, Vannøya Karlsøy kommune (kilde: NGU)

# IKT: Overvåking og beslutningsstøtte

- *Operasjoner i nord krever nye IKT-løsninger for overvåking og beslutningsstøtte. Dagens kommunikasjonsløsninger setter begrensninger i forhold til dekning og kapasitet, noe som igjen setter begrensninger til hvilke løsninger som benyttes*
- *Kritiske operasjoner behøver effektive og sikre løsninger for beslutningsstøtte under planlegging og operasjon*
- **SINTEF Nord fokuserer på:**
  - Effektive løsninger for overvåking og måling
  - Beslutningsstøtte tilpasset operasjon i nord
  - Kommunikasjon





**Illustrasjon av undervanns sensornettverk.  
Mot olje installasjoner samt miljøovervåking. Bildet tilhører  
SINTEF.**



**Illustrasjon av ising på kommunikasjons-  
installasjoner på Svalbard. Foto fra Telenor. Se  
bildetekst.**

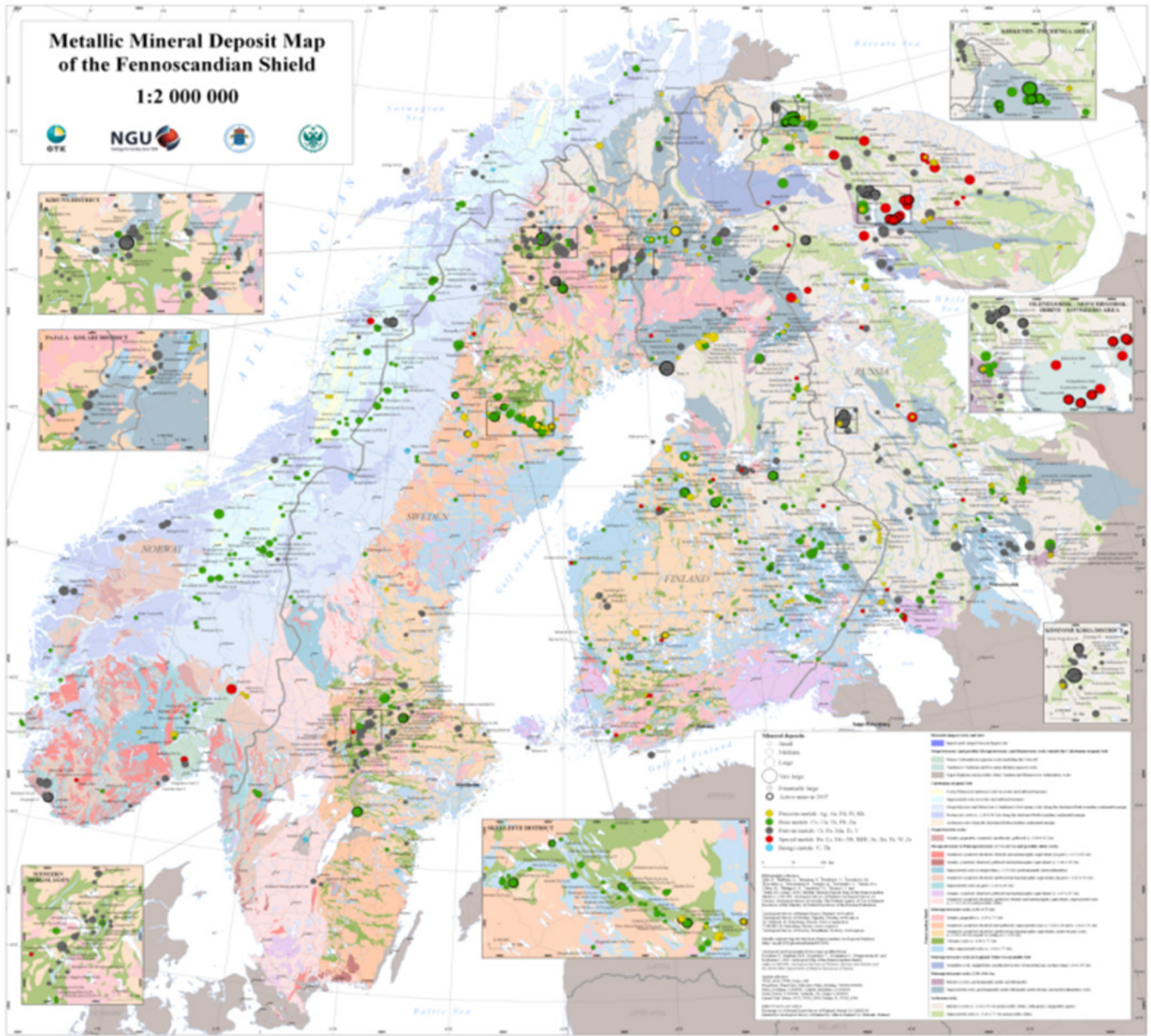
**Ising utfordrer generelt radioutstyr på land og  
på båt, spesielt gjelder det is på antenner.**

## Value chains with great potentials in the north:

- Ores and minerals (Fennoscandian shield and along NSR)
  - Oil and gas
  - Fisheries and aquaculture
  - Transport and logistics: "Location and Northern Sea Route"
- Special benefits based on:
- Local access to raw materials
  - Good conditions for local processing
  - Short distance to world markets

Short distance from raw material resources to processing facilities and markets gives positive global environmental effects!

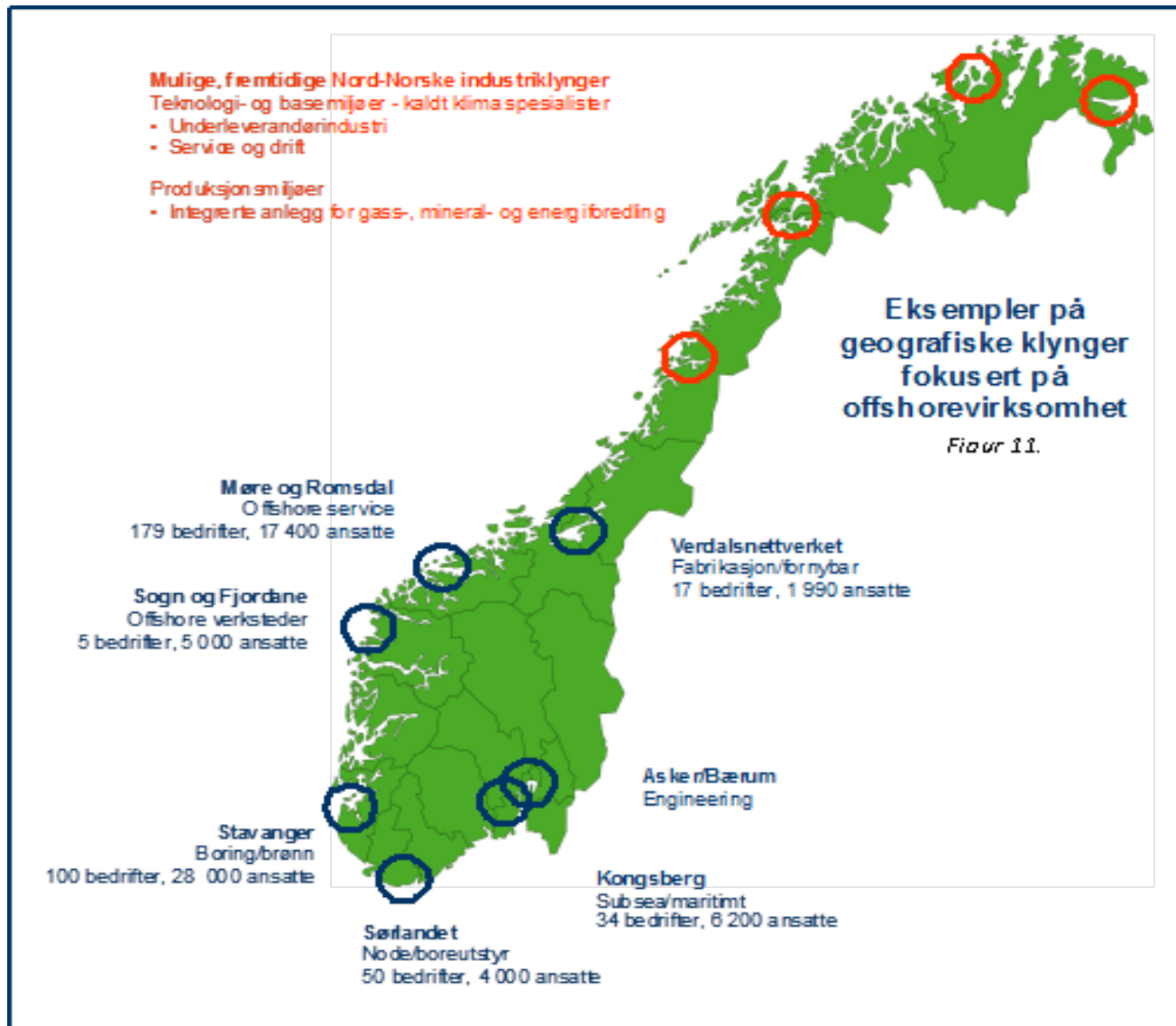




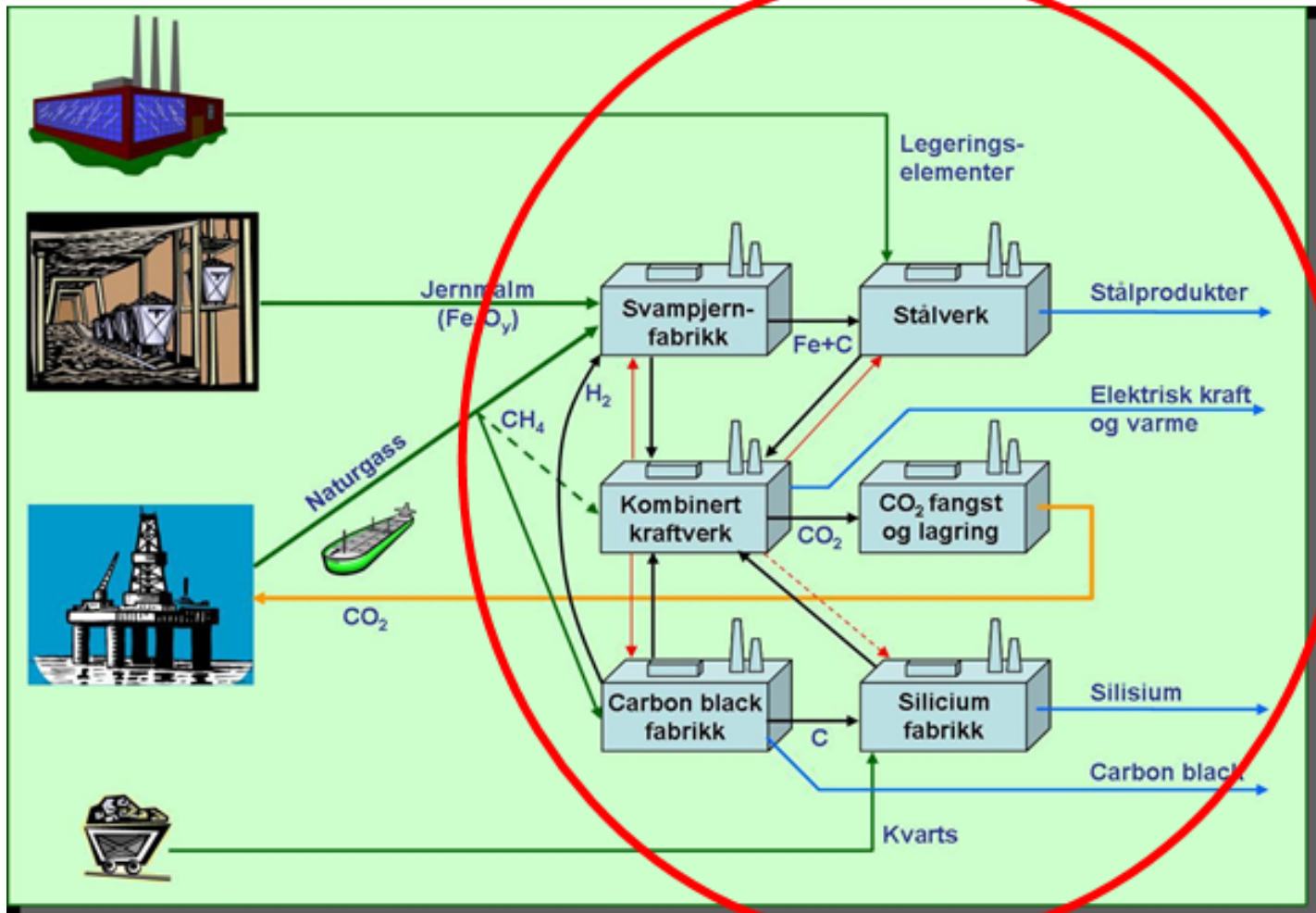
## Effective logistical solutions in the north



# GeoNor; Northern Industrial development based on geological resources



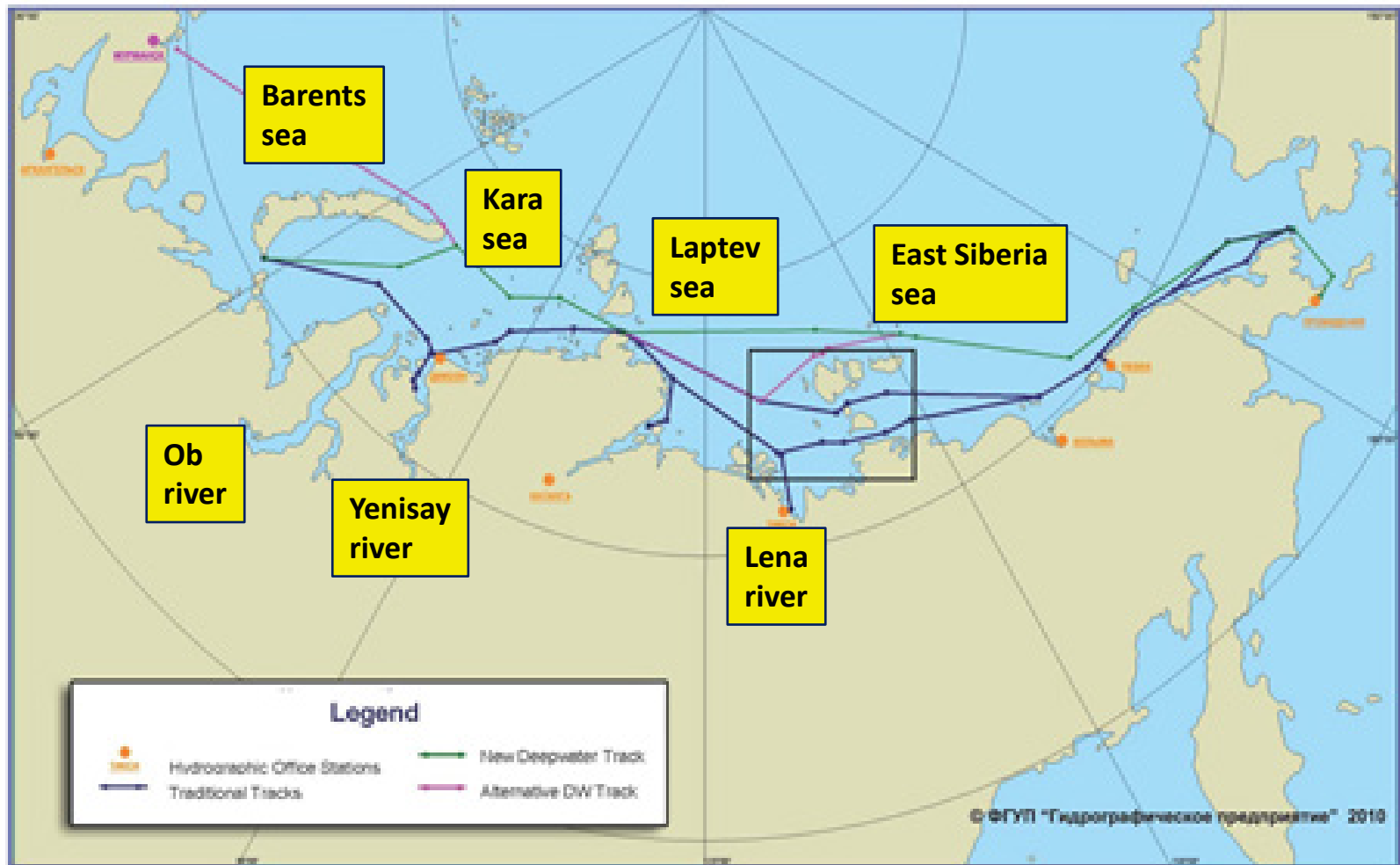
# Industrial clusters:



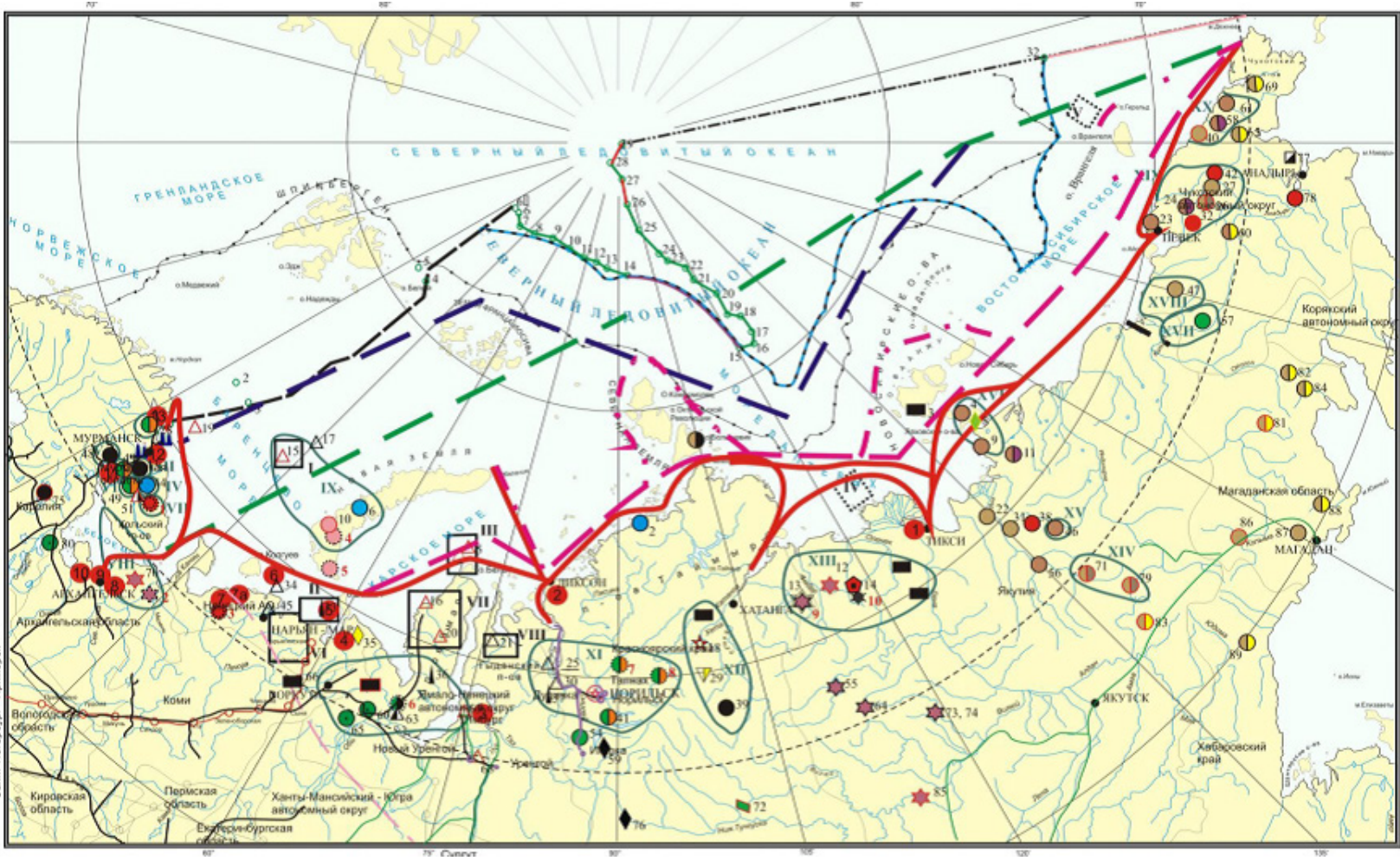
## GeoNor forecasts:

Within:	3-10 years	5-15 years	10-30 years
<b>Kirkenes – "Rotterdam of the North"</b>	Stockpiling and re-loading of ores	Processing of metals and minerals	Pellets and DRI production  Natural gas to shore installations. Gas based industries
<b>Gas based industrial clusters</b>	Establishment of DRI plant, production of clean carbon, petrochemical industry.	Further development of new sustainable industrial processes	
<b>From quartzite to silicon</b>		New technologies for concentration and agglomeration	New processes
<b>Base metals</b>	Technological development for handling and utilization of waste from mining industry	New technology for concentration, melting and metal processes	
<b>Special metals</b>	Exploration and characterization and development of new manufacturing processes	New mines, production sites and process industries	

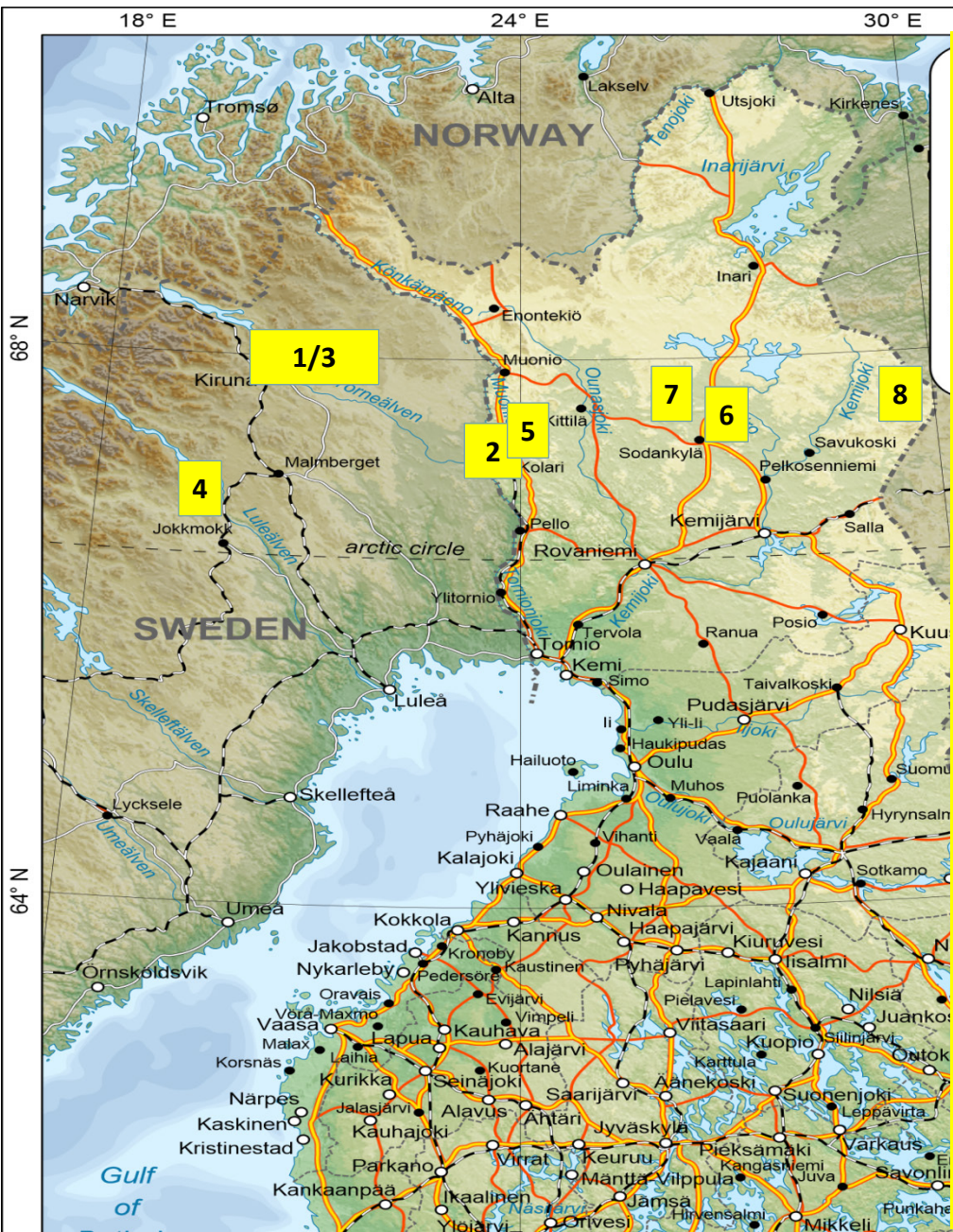
During the 4-5 months NSR season not ice but depths decide the different routes and the size of the vessels



# Ores and minerals along the Northern Sea Route



Source: FramCentre/SINTEF



# Mining forecasts

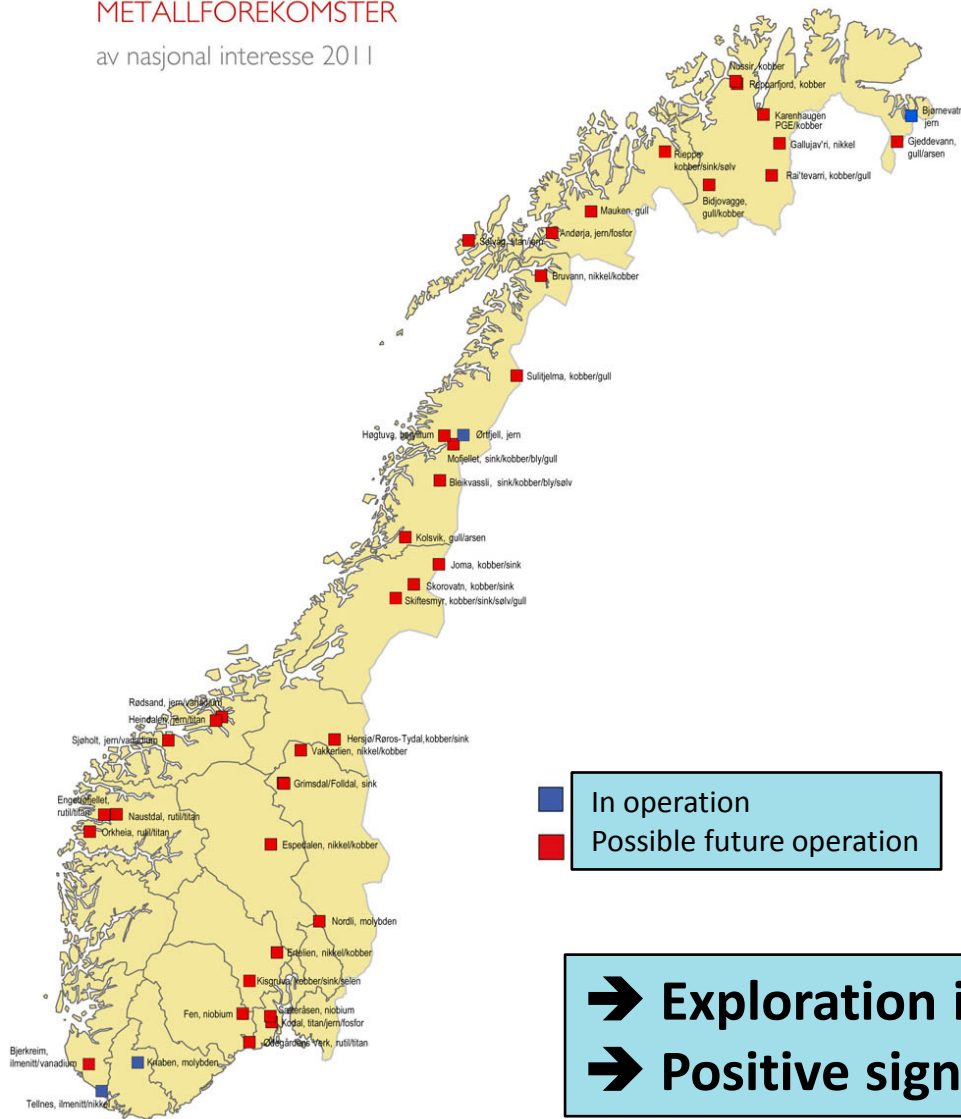
	2010	2020
Norrbotten:	Mt/år	Mt/år
1. LKAB	26	49+
2. Northland	0	5+
3. Kiruna Iron	0	4?
4. Jokkmokk Iron	0	10?
5. Boliden(Cu)	0,263	0,35
Lappland :	2010	2020
5. Northland	0	2+
6. Kevitsa(Cu/Zn)	0	0,3+
7. Sakatti(Cu/Zn)	0	0,3?
8. Sokli(P)	0	1,3?

- ✓ *Iron ore is dimensioning factor for rail transport*
- ✓ *Other projects to utilize infrastructure based on iron ore*
- ✓ *Mutual financial impact*
- ✓ *Rail capacity to be solved*



# METALLFOREKOMSTER

av nasjonal interesse 2011



Metal deposits "in ground":  
Estimated value (2012):  
200 billion Euro

Governmental exploration  
programme 2012-14:  
approx. 15 million Euro

Private exploration in Finmark  
2006-2011:  
approx. 30 million Euro

New mineral regulation from  
2010 and new mineral strategy  
"just around the corner"

➔ Exploration in Norway still at a "low level"  
➔ Positive signals for future development

# "Narvik New Bulk Harbour"

Project proposal for development of a multi user ore harbour prepared for vessel sizes up to VLOC (Very large Ore Carriers) - no draft restrictions - situated in remote area outside the centre of Narvik, Norway

"We will help Scandinavian ore and mineral producers to increase their competitiveness in the world market"  
Tore Nysæter, Mayor of Narvik

Source; Rio Tinto



Multi-user wharf, Sept-Iles, Canada; -> 140 mt/yr



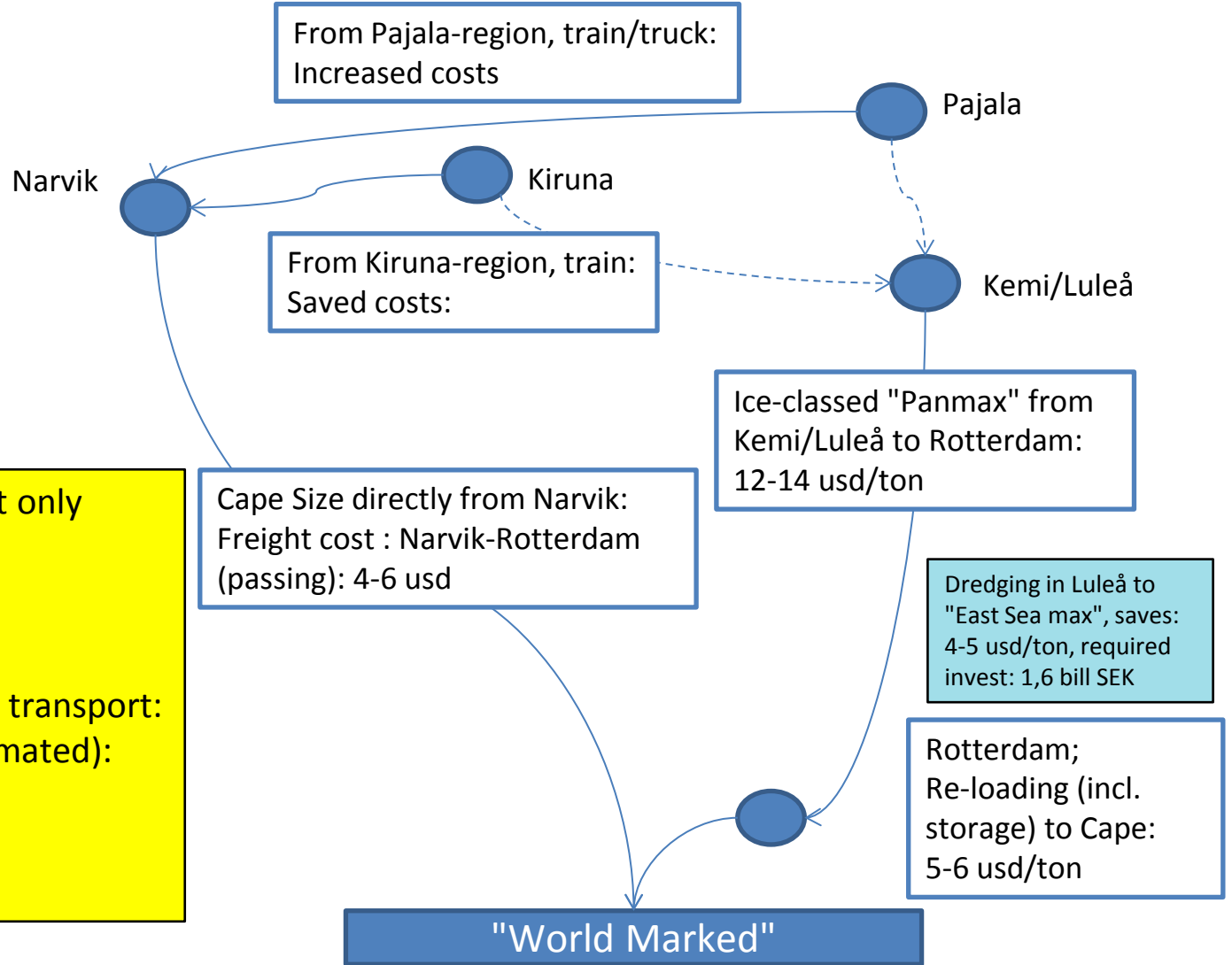
Costs 1'st phase: M\$ 220

Funding model:

- 50% as construction contribution from users
- 25% funding, local authorities
- 25% funding, federal authorities



# Why operators choose Narvik:



Advantage, sea transport only (Narvik vs Kemi/Luleå);  
**→ 14 usd/ton**

Advantage, including rail transport:  
From Kiruna region (estimated):  
**→ 16 usd/ton**

From Pajala region:  
**→ 10 usd/ton**

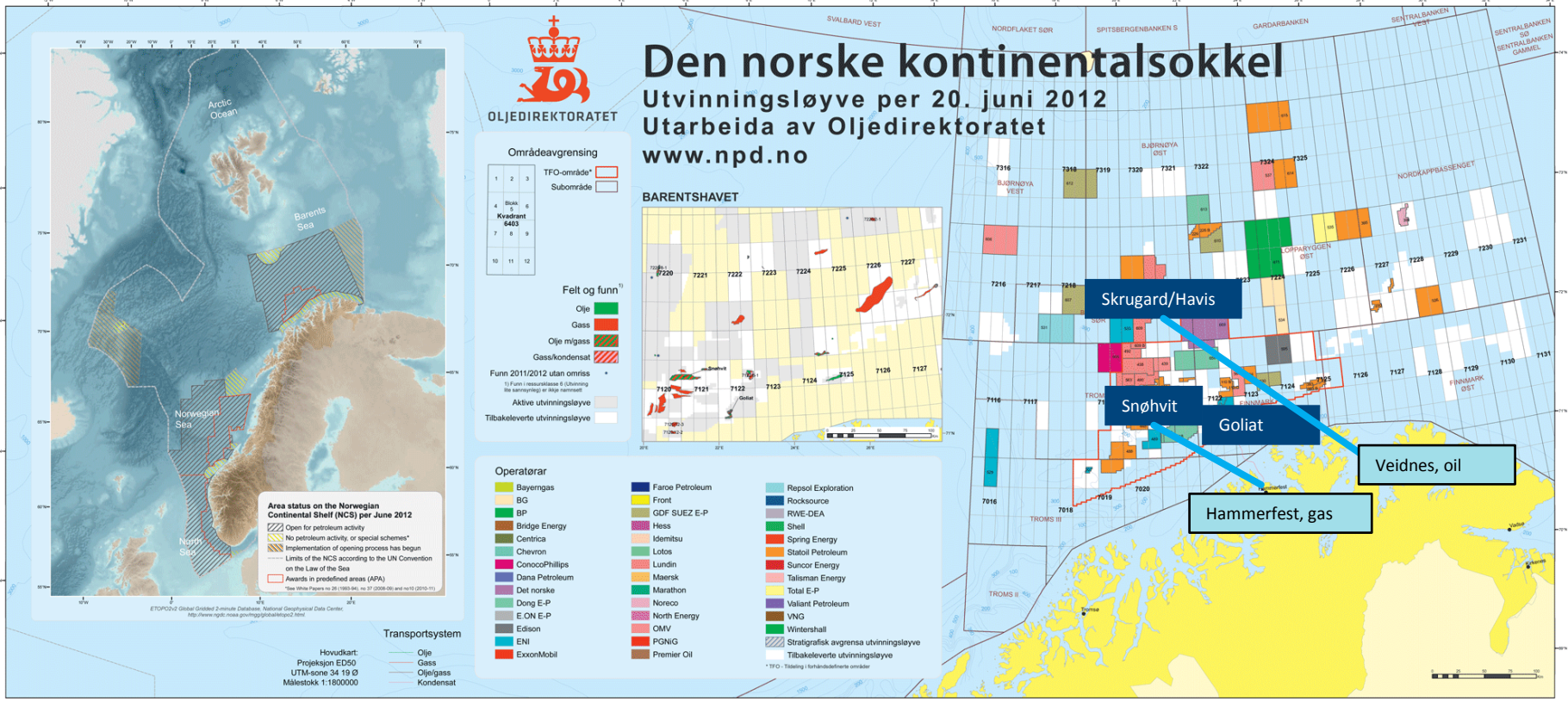
## Estimated yearly savings by using Narvik vs Kemi/Luleå to over seas customers (sea leg only):

Mill ton:	Narvik vs Kemi/Luleå		
	MUSD	MNOK	MSEK
5	70	400	470
10	140	810	940
15	210	1220	1410
20	280	1620	1880
25	350	2030	2350
30	420	2440	2810

# Investment in increased rail capacity to Narvik

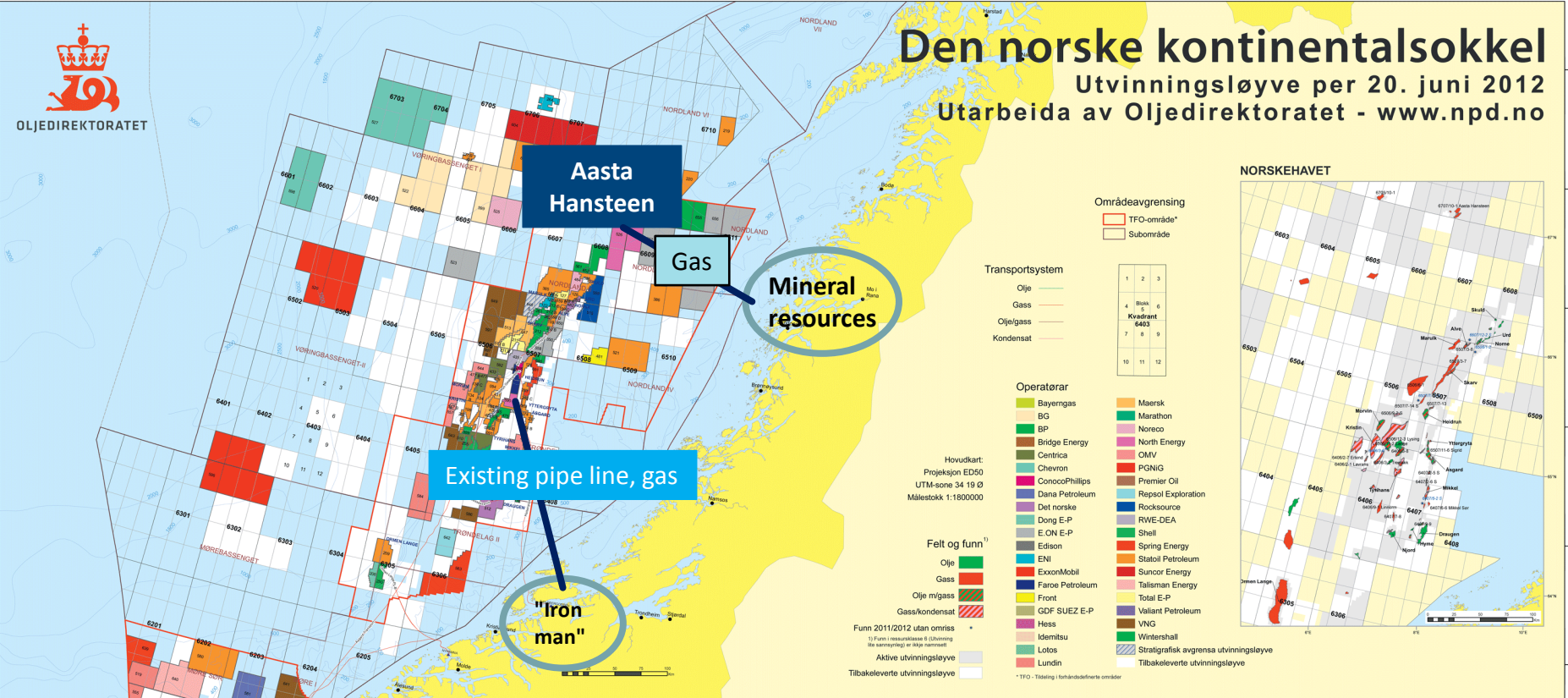
- **Sweden has decided to start planning of a "double track" on Malmbanan between Kiruna and border to Norway.**
  - Building period: 2016-2020
  - LKAB's new ore deposits in SVP-area planned to start production 2015
- **Rail investments yet not decided on Norwegian side**
  - Norwegian Governmental investments vs economic benefit to the Norwegian community
    - ➔ Limited number of new permanent jobs in Norway identified
  - Alt.: Investment and operational costs for new operators to be paid as infrastructure fee

# Fields in operation/approved for development



Barents Sea

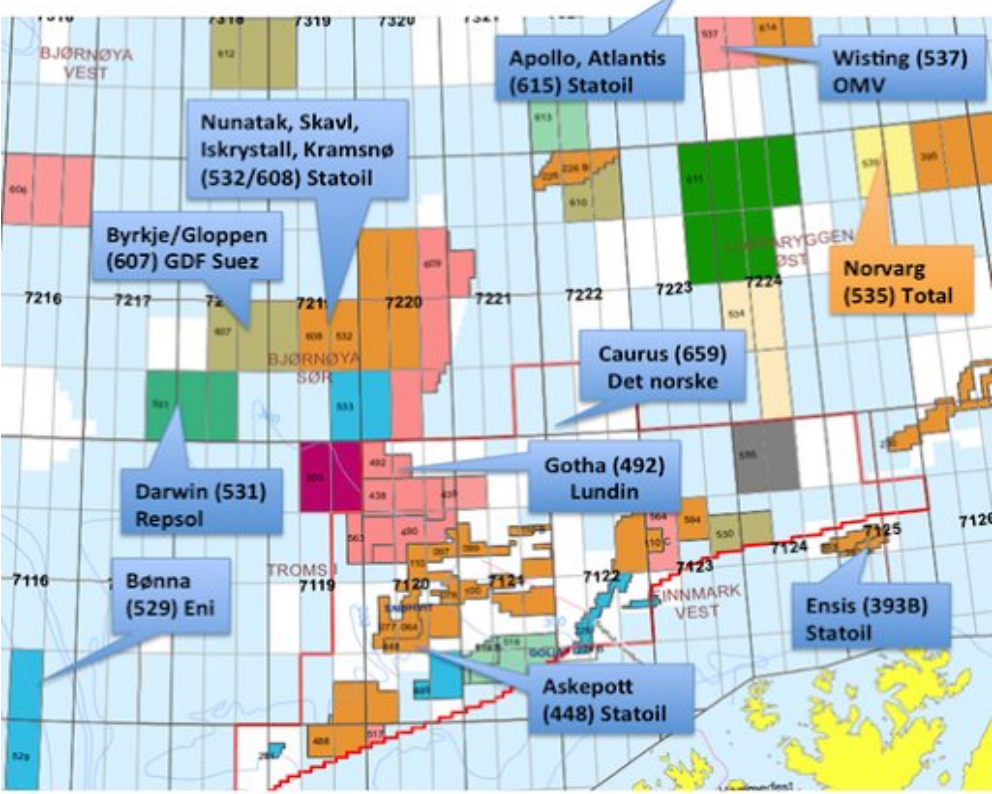
# Fields in operation/approved for operation



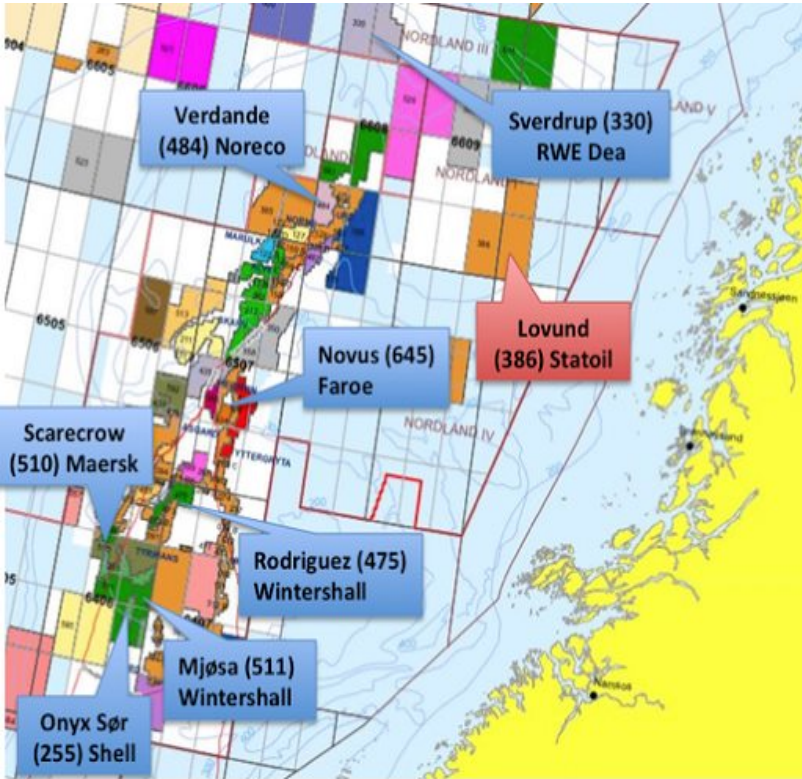
Norwegian Sea



# Exploration drilling 2013 and 2014



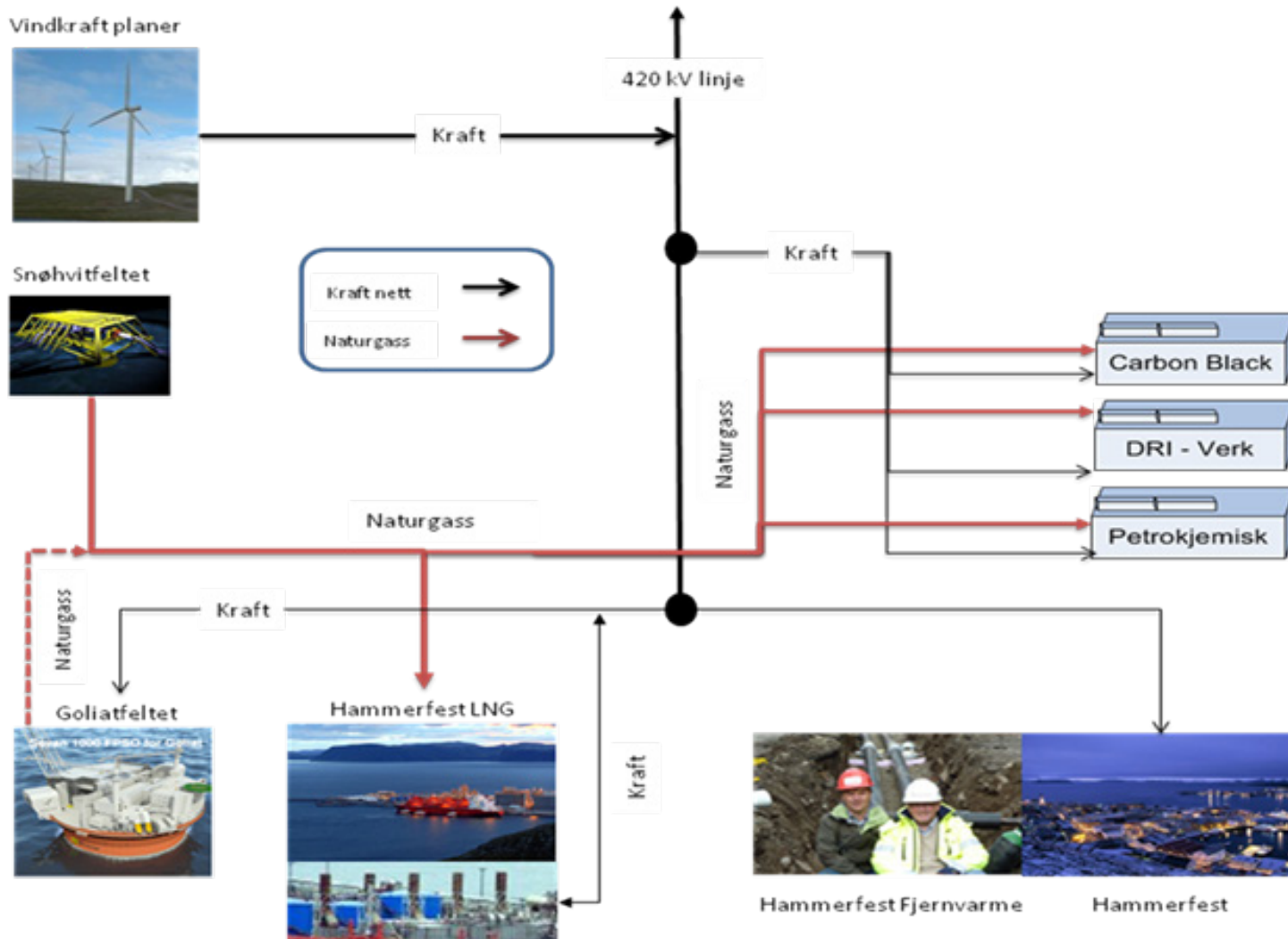
Barents Sea



Norwegian Sea

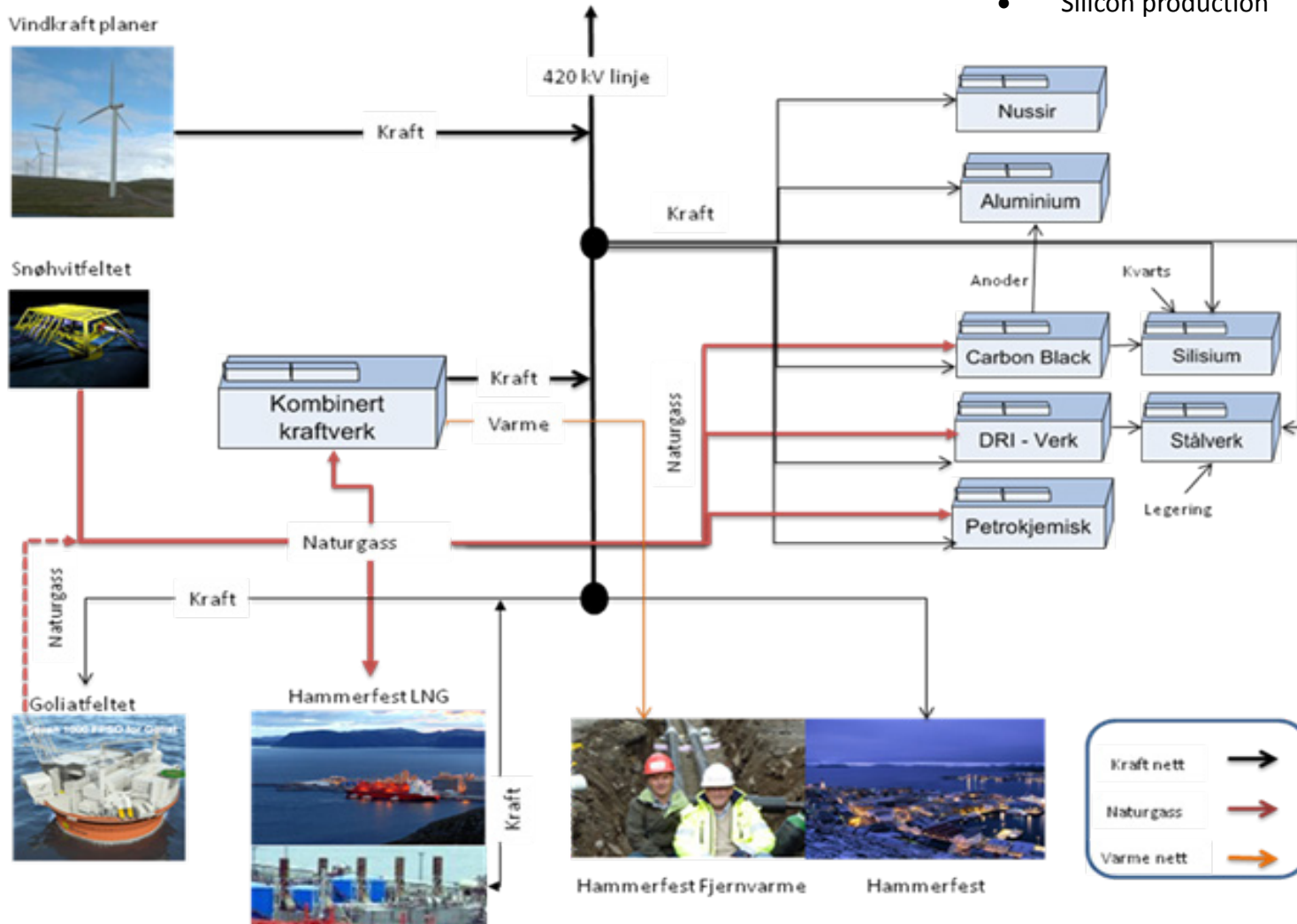
# Case Hammerfest, step 1:

- Gas based production of iron (DRI)
- Production of clean carbon (Carbon Black)
- Petrochemical processes



# Case Hammerfest, step 2

- Aluminum production
- Copper smelter
- Gas based power plant
- Steel mill
- Silicon production



# Karlsøy (57 km from Tromsø!) – future potentials

Oil/gas:

"The Bønna-field with great potentials!

A new possible O&G Elephant"

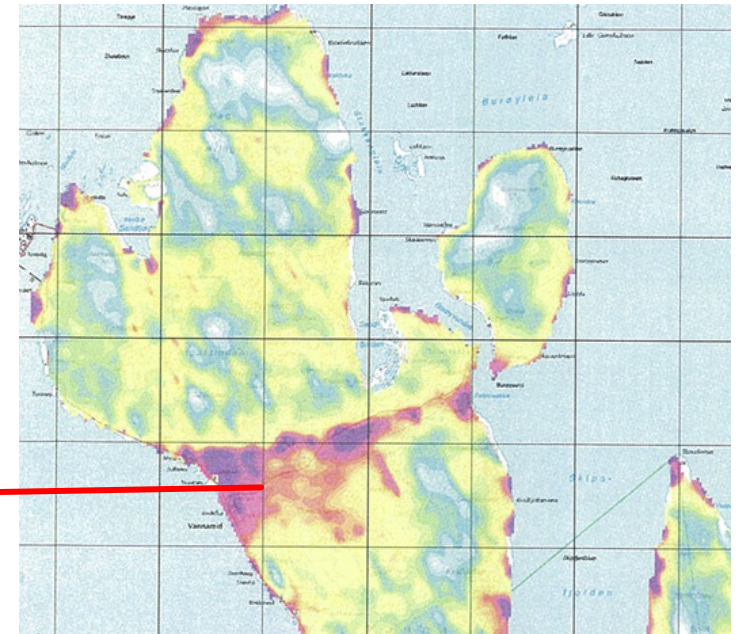
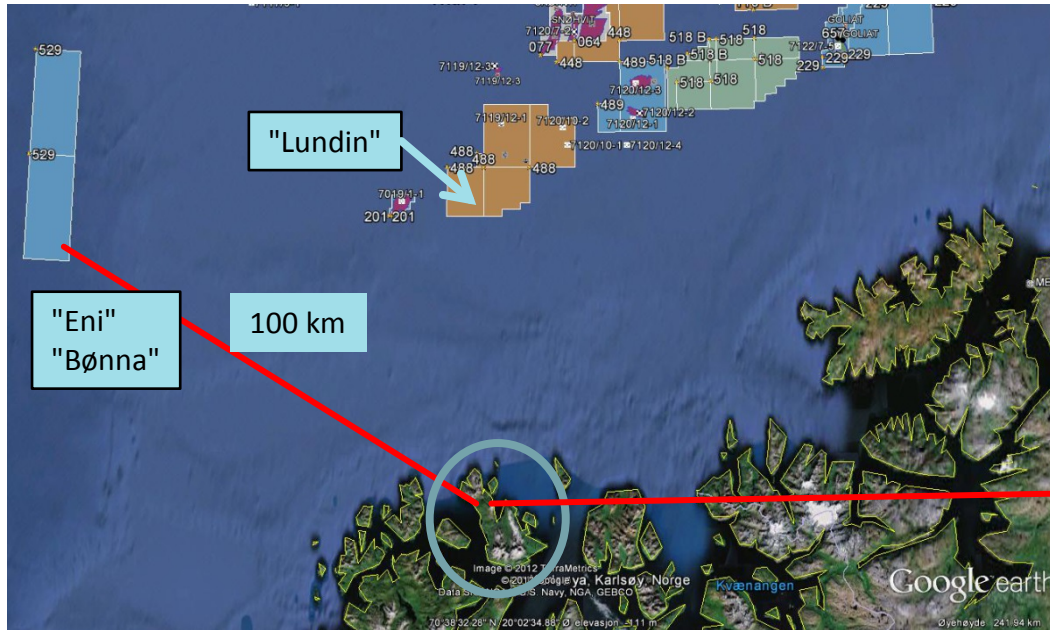
(source: Petroarctic)

Minerals:

Electromagnetic measurements

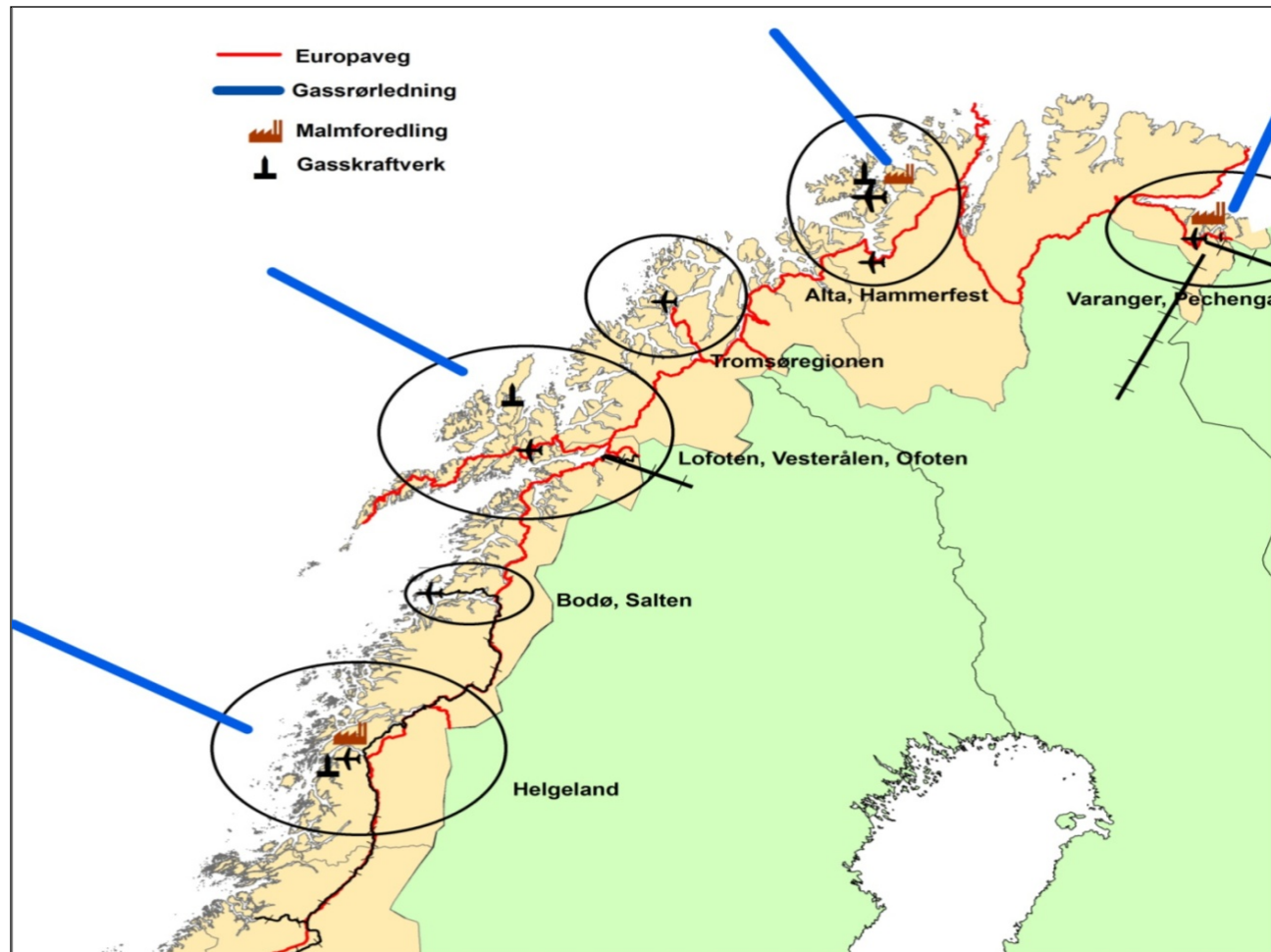
Mineral anomalies

Exploration drilling in process



# Norwegian Transport Plan:, phase 1 NTP 2014-2023

## Infrastructure requirement for northern development



NTP 2014-2023

Source: NTP

# Utvikling av ny industri i nord basert

på (utviklingsprosjekt):

→ malmer og mineraler

→ olje og gass

→ logistikk og kort avstand til markedene



"effektiv kombinasjon av verdikjeder"